Sistemas de Información Geográfica para la especialidad CC

1. Datos generales

Código UPM	Créditos	Carácter	Especialidad	Idioma
45001407	4,5	Tecnológica Específica	Construcciones Civiles	Español

Nombre en inglés	Geographical Information Systems
Materia	Geomática
Departamento	Ingeniería y Morfología del Terreno.
Web asignatura	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales
Período impartición	Séptimo semestre.

2. Profesorado

Nombre y apellidos	Tribunal	Grupo	Horario tutorías	Lugar	Correo electrónico
Rubén Martínez Marín	Pte.		J (19:00-21:00) V (17:00-21:00)	Laboratorio Topografía	*ruben.martinez@upm.es*
Miguel Marchamalo Sacristán	Secr.		L (9:30-14:30) M (9:30-14:30)	Laboratorio Topografía	*miguel.marchamalo@upm.es*
Luis Ramos Alcázar	Vocal		M (11:30-14:30) J (11:30-14:30)	Laboratorio Topografía	*luis.ramos.alcazar@upm.es*
Juan C. Ojeda Manrique			M y V (16:00-20:00	Laboratorio Topografía	*juancarlos.ojeda@upm.es*
José A. Merino Martín			M y X (17:00-20:00	Laboratorio Topografía	*ja.merino@upm.es*
Pablo Ascasibar Allona			L y V (16:00-20:00)	Laboratorio Topografía	*pablo.ascasibar@upm.es*
José A. Sánchez Sobrino			L (16:00-20:00)	Laboratorio Topografía	*jassobrino@fomento.es*
Juan G. Rejas Ayuga			X (17:00-21:00)	Laboratorio Topografía	*juangregorio.rejas@upm.es*
Guillermo Fernández Centeno			L (18:00- 21:00)	Laboratorio Topografía	*GFCenteno@magrama.es*
Miguel García Gómez			M (16:00-20:00)	Laboratorio Topografía	*miguel.garciag@upm.es*

NOTA. El profesor que figura en primer lugar es el coordinador de la asignatura.

3. Conocimientos previos

Asignaturas que debe haber cursado previamente:

Topografía y Cartografía.

Otros resultados de aprendizaje necesarios:

Conocimientos de informática. Modelos digitales del terreno (MDT).

4. Competencias asignadas y nivel de adquisición

Código	Competencia
CM17.2	Aplica los conceptos y técnicas de Astronomía, Geodesia, Modelos Digitales del Terreno y Sistemas de Información Geográfica que fundamentan, complementan y potencian las técnicas topográficas y cartográficas.
CT3	Capacidad de actuar con efectividad como miembro de equipos interdisciplinares
CT5	Polivalencia y capacidad de aprendizaje autónomo.
CT9	Capacidad de diseñar, analizar e interpretar experimentos relacionados con la ingeniería civil.

5. Resultados de aprendizaje (RA) de la asignatura

Código	Resultado del aprendizaje (RA)	Competencias asociadas
RA1	Relaciona y aplica los conceptos y técnicas de Astronomía, Geodesia, Modelos Digitales del Terreno y Sistemas de Información Geográfica que son necesarios para desarrollar los trabajos relacionados con las técnicas topográficas y cartográficas.	CM17.2
RA2	Diseña, analiza e interpreta la cartografía y planos topográficos relacionados con la ingeniería civil. Es capaz de desarrollar nuevos métodos de forma autónoma o liderando un equipo multidisciplinar.	CT3, CT5 y CT9

6. Indicadores de logro

Código	Básico	Descripción del indicador de logro	RA asociado
IL1	Sí	Maneja y aplica los conceptos de los Sistemas de Información Geográfica para la resolución de problemas geoespaciales en la ingeniería civil. Relaciona todas las disciplinas involucradas en el área de conocimiento para potenciar su aplicación en la ingeniería civil.	RA1
IL2	Sí	Es capaz de obtener datos cartográficos procedentes de fuentes externas (organismos oficiales, web, etc.) e integrarlos en la misma aplicación para elaborar realizar las operaciones y cálculos necesarios.	RA2
IL3	Sí	Maneja y aplica las aplicaciones informáticas relacionadas con los Sistemas de Información Geográfica y la cartografía para confeccionar y editar los mapas temáticos.	RA1, RA2

NOTA. Básico: Indicador de logro que debe superarse de forma individual para aprobar la asignatura.

7. Pruebas de evaluación y sus criterios de calificación

Código, nombre de la prueba de evaluación y breve descripción de las actividades evaluables, de sus criterios de calificación y del momento y lugar en que se realizarán | Peso

7.1. Mediante "evaluación continua"

PE1. Seguimiento y participación en las explicaciones y desarrollo de los tutoriales. 60%

Descripción: Consiste en la exposición por parte del profesor del tutorial preparado por el equipo de la asignatura para transmitir el conocimiento del Sistema de Información Geográfica (SIG).

Las clases se desarrollarán en el aula multimedia que se disponga o a través de del aula virtual (MOODLE)

Criterios de calificación: Esta participación y seguimiento se evaluará mediante ejercicios cortos a desarrollar periódicamente. Su valoración será de 0 a 10 puntos.

PE2. Desarrollo de un trabajo en grupo 40%

Descripción: Consiste en la realización de un trabajo propuesto por el profesor y que los alumnos, en grupos (máximo 8), desarrollarán y expondrán al profesor.

Criterios de calificación: El trabajo se calificará en función de su contenido y de la presentación o defensa que realice el alumno. Su valoración será de 0 a 10 puntos.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

La calificación final será la media ponderada de PE1 (60%) y PE2 (40%).

PE3. Examen final ordinario 100%

Descripción: Aquellos alumnos que habiendo participado en el proceso de evaluación continua no superen la asignatura, podrán realizar el examen final consistente en una prueba con ordenador, similar al trabajo propuesto durante el curso.

Criterios de calificación: La calificación del examen se valorará de 0 a 10 puntos.

Momento y lugar: El momento lo determina la Jefatura de Estudios y el lugar será el Laboratorio de Topografía.

7.2. Mediante "sólo prueba final"

Descripción: Aquellos alumnos que opten por no seguir la evaluación continua, o que habiendo participado en la misma no superen la asignatura, podrán presentarse a un examen final, tanto ordinario como extraordinario. En ambos casos consistirá en una prueba con ordenador, similar al trabajo propuesto durante el curso.

Criterios de calificación: La calificación del examen se valorará de 0 a 10 puntos.

Momento y lugar: El momento lo determina la Jefatura de Estudios y el lugar será el Laboratorio de Topografía.

Calificación final de la asignatura mediante "sólo prueba final"

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación igual o mayor que 5 en la prueba final.

8. Contenidos específicos (temario)

Capítulo, Tema, Apartados y Descriptores	Indicador de Logro asociado
Tema 1. Conceptos generales	IL1
1.1. Introducción al SIG	
1.2. Diferencias con un CAD	
1.3. Tipos de SIG	
1.4. Formatos e intercambio de información	
Tema 2. Quantum GIS (QGIS). Operaciones básicas	IL2
2.1. Instalación	IL3
2.2. Entorno de trabajo	
2.3. Carga de cartografía	
2.4. Primeros cálculos en QGIS	
2.5. Topologías. Puntual, lineal y poligonal	
Tema 3. Quantum GIS (QGIS). Operaciones con capas	IL2
3.1. Vectoriales	IL3
3.2. Ráster	
3.3. Edición y consulta de datos vectoriales	
3.4. Edición y consulta de datos ráster	
Tema 4. Análisis del terreno	IL2
4.1. Creación de modelos digitales de elevaciones (DEM)	IL3
4.2. DEM a partir de curvas de nivel	
4.3. Definición de cuencas hidrológicas	
Tema 5. Operaciones sobre capas ráster (álgebra de mapas)	IL2
5.1. Concepto generales	IL3
5.2. Operaciones: Suma y diferencia.	
5.3. Calculadora ráster	
5.4. Operaciones de vectorización	
Tema 6. Otros formatos	IL2
6.1. Visualización de archivos LiDAR	IL3
6.2. Captura de información desde Google Earth	
6.3. Otras fuentes de información	
Tema 7. Impresión de la documentación	IL2
7.1. El entorno del gestor de impresión	IL3
7.2. Definición de los patrones	
7.3. Obtención e impresión de los mapas	
Tema 8. Trabajo final	IL2 IL3
8.1. Planteamiento y organización	
8.2. Definición de las actividades a realizar	
8.3. Establecimiento de los hitos	

Capítulo, Tema, Apartados y Descriptores	Indicador de Logro asociado
8.4. Presentación final	

9. Descripción de los métodos de enseñanza empleados

Clases prácticas:

El profesor expondrá los conceptos básicos y las utilidades relacionadas con el software (Quantum GIS) para que el alumno pueda desarrollar sus habilidades en el uso de esta herramienta. Además se acompañará de los ejemplos más significativos relacionados con la ingeniería civil para que el alumno comprenda mejor las posibles aplicaciones de dicha herramienta a su campo profesional. Dado el carácter marcadamente práctico de la asignatura, el alumno mantendrá en todo momento una gran participación.

Trabajos en grupo:

Se desarrollará un trabajo final de asignatura, tal y como se ha expuesto en el apartado de la evaluación, consistente en el desarrollo del tema propuesto por el profesor a cada grupo de alumnos, en un número máximo de ocho.

Tutorías

En las horas y lugares indicados, para facilitar al alumno la resolución de sus dudas.

10. Recursos didácticos

Bibliografía básica:

Manual del usuario Quantum GIS. Open source on Internet.

Martínez Marín, R., Marchamalo Sacristán, M. et al. (2013). Introducción a los Sistemas de Información Geográfica Quantum GIS (QGIS). Servicio de Publicaciones de la ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (UPM). Madrid.

Delaney, Julie. (2007). Geographical Information Systems: an introduction. Oxford University Press. ISBN: 9780195556070.

Recursos Web:

Área virtual (MOODLE).

Equipamiento específico:

Biblioteca del centro, del departamento y del Laboratorio de Geomática (Topografía)

Tabla 11. Cronograma (puede diferir ligeramente entre los diferentes grupos que se imparten)

Semana (ver Nota 1)	Clases magistrales	Clases de ejercicios, problemas, prácticas, etc.	Clases de laboratorio (lab. de informática)	Trabajo individual	Actividades de evaluación	Otras actividades	Horas
1	Presentación y creación grupos 1 h 05 min		Tema 1 2 h 10 min	Estudio tema 1 3 h 45 min			7 h
2			Tema 2 3 h 15 min	Estudio tema 2 7 h 30 min			10 h 45 min
3			Tema 3 3 h 15 min	Estudio tema 3 7 h 30 min			10 h 45 min
4			Tema 4 3 h 15 min	Estudio tema 4 7 h 30 min			10 h 45 min
5			Tema 5 3 h 15 min	Estudio tema 5 7 h 30 min			10 h 45 min
6			Tema 6 3 h 15 min	Estudio tema 6 7 h 30 min			10 h 45 min
7			Tema 7 3 h 15 min	Estudio tema 7 7 h 30 min			10 h 45 min
8	Planteamiento del trabajo en grupo (max. 8) 1h 05 min		Tema 8 2 h 10 min				3 h 15 min
9		Seguimiento trabajo 1 h 05 min		Desarrollo del trabajo 4 h 55 min			6 h
10		Seguimiento trabajo		Desarrollo del trabajo			6 h

Semana (ver Nota 1)	Clases magistrales	Clases de ejercicios, problemas, prácticas, etc.	Clases de laboratorio (lab. de informática)	Trabajo individual	Actividades de evaluación	Otras actividades	Horas
		1 h 05 min		4 h 55 min			
11		Seguimiento trabajo 1 h 05 min		Desarrollo del trabajo 4 h 55 min			6 h
12		Seguimiento trabajo 1 h 05 min		Desarrollo del trabajo 4 h 55 min			6 h
13		Seguimiento trabajo 1 h 05 min		Desarrollo del trabajo 4 h 55 min			6 h
14					Control 2 h 30 min		2 h 30 min
15		Seguimiento trabajo 1 h 05 min		Desarrollo del trabajo 4 h 55 min			6 h
16		Seguimiento trabajo y Preparación entrega 2 h 10 min		Desarrollo del trabajo 5 h 35 min	Entrega y exposición 30 min		8 h 15 min
Horas	**2 h 10 min**	**8 h 40 min**	**23 h 50 min**	**83 h 50 min**	**3 h**		**121 h 30 min**

NOTA 1. Las fechas concretas de las semanas se indican en el cuadro donde se presenta el calendario académico.